



Desenvolvimento de Xampu Sólido Natural Enriquecido com Óleo de Café Verde pelos Métodos a Quente e a Frio.

Larissa Ap. D. da Silva¹(G), Álvaro do N. Ferreira²(G), Kamily T. Honorato³, Vânia A. Silva⁴(PQ), Barbara S. Belleite⁵, Luciana L. S. Pereira⁵

¹Bolsista PIBIC/UFLA; ²Voluntário PIVIC/UFLA; ³Bolsista BicJr/FAPEMIG; ⁴Pesquisadora EPAMIG Sul; ⁵Professora, Departamento Química/UFLA.

RESUMO

A crescente demanda por cosméticos sustentáveis impulsiona o uso de xampus sólidos, que dispensam embalagens plásticas e utilizam matérias-primas de menor impacto ambiental. Este trabalho desenvolveu e comparou os métodos de saponificação a quente (MSQ) e a frio (MSF) na produção de xampus sólidos com óleo de café verde. As formulações, compostas por óleo de soja reciclado, gordura de coco e óleo de café verde, foram avaliadas quanto ao pH, índice de acidez (IA), ácidos graxos totais (AGT), estabilidade acelerada e formação de rachaduras. Ambas apresentaram pH compatível com a ANVISA. O MSF teve maior IA e menor AGT, sugerindo maior preservação dos compostos bioativos. Armazenamento refrigerado ou em prateleira garantiu maior estabilidade. Os resultados mostraram a viabilidade dos xampus sólidos como alternativa eficaz e ambientalmente consciente.

Palavras-chave: saponificação; ácidos graxos; óleo reciclado; cosméticos; estabilidade.

Introdução

Os xampus convencionais geralmente utilizam surfactantes como o lauril sulfato de sódio (SLS), eficaz e de baixo custo, porém associado a impactos ambientais devido à sua produção a partir de fontes petroquímicas ou vegetais, como o óleo de palma (1). Além disso, esses produtos contêm conservantes e aditivos como parabenos, ftalatos, EDTA e fragrâncias sintéticas, que apresentam riscos à saúde, incluindo desregulação endócrina e alergias (2-6). Como alternativa mais sustentável, os xampus sólidos têm ganhado destaque, pois eliminam a necessidade de embalagens plásticas, reduzem o uso de água e conservantes e apresentam maior durabilidade (7,8). Paralelamente, cresce a demanda por cosméticos naturais, que utilizam ingredientes derivados de plantas, como o óleo de café verde, valorizado por suas propriedades hidratantes e antioxidantes, além de agregar valor a resíduos agrícolas de baixa qualidade comercial (9,10). Essa tendência busca minimizar os impactos ambientais e atender a consumidores conscientes.

Experimental

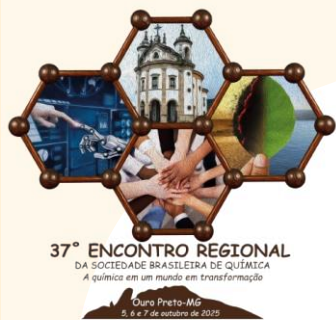
Métodos:

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal de Lavras com óleo de soja usado no restaurante universitário (OS), gordura de coco (GC) e OCV. Inicialmente, o OS foi desodorizado. A seguir, foi determinado o índice de saponificação (IS) do OS e da GC. Como molde, utilizou-se caixa de leite, promovendo o reaproveitamento desta. Os xampus sólidos foram submetidos às análises de pH, índice de acidez (IA), teor de ácidos graxos totais (AGT) e estudo de estabilidade acelerada [1], com avaliação da cor, odor e aspecto em 15, 30, 60 e 90 dias, nas condições de armazenamento: prateleira, geladeira, janela e estufa a 40°C. Para os dois métodos, utilizou-se as mesmas proporções de

reagentes, sendo 5% da composição composta por óleo de café verde. Para o MSQ, a homogeneização foi realizada em aquecimento, com temperatura crescente, tendo seu máximo de 100°C. Já no MSF, utilizou-se método de bancada, em temperatura ambiente. Adicionalmente, foi realizado o teste de rachaduras que indica o nível de fissuras após imersão em água.

Resultados e Discussão

As formulações apresentaram valores de pH compatíveis com os parâmetros estabelecidos, variando entre 9,5 e 10,5. O índice de acidez (IA) foi de 3,73% para o método a frio (SF) e 1,84% para o método a quente (SQ). Essa diferença pode estar relacionada à degradação de ácidos graxos provocada pelo calor, resultando em rancidez térmica e oxidativa no processo a quente. Quanto ao teor de ácidos graxos totais (AGT), observou-se 52,69% para o SF e 96,28% para o SQ, o que evidenciava uma saponificação mais eficiente no método a quente. No entanto, o menor AGT no SF pode indicar maior preservação do óleo de café verde (OCV), que é adicionado ao final do processo e não sofre ação térmica. Nos testes de estabilidade acelerada, os xampus armazenados sob refrigeração e em temperatura ambiente (prateleira) mantiveram melhor suas propriedades físicas. Por outro lado, a exposição à luz e ao calor resultou em mudanças perceptíveis na coloração e no odor dos produtos. Em ambos os métodos de produção, os xampus sólidos não apresentaram rachaduras, demonstrando boa integridade estrutural após o uso.



Referências

1. BARBOSA, André Borges; SILVA, Roberto Ribeiro da. Xampus. *Química Nova na Escola*, n. 2, p. 3–6, nov. 1995.
2. SAMPAIO, T. C. O.; D'AGUIAR, V. R. F. Estudo comparativo das pegadas ambientais de xampu sólido e líquido convencional por Avaliação de Ciclo de Vida. UFRJ, 2020.
3. RESENDE, D. F. et al. Can parabens be added to cosmetics without posing a risk to human health? *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.*, v. 42, 2021.
4. DUTTA, S. et al. Phthalate Exposure and Long-Term Epigenomic Consequences: A Review. *Front. Genet.*, v. 11, 2020. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.00405>
5. FIUME, M. Z. et al. Safety assessment of EDTA and its salts as used in cosmetics. *Int. J. Toxicol.*, v. 38, n. 6, p. 395–412, 2019. <https://doi.org/10.1177/1091581819878638>
6. GARNIER, R. et al. Nitrosamine formation potential of cosmetic ingredients: a review. *Food Chem. Toxicol.*, v. 107, p. 21–28, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.06.018>
7. JOHANSEN, J. D. et al. Fragrance allergy: prevalence, clinical characteristics, and diagnosis. *Dermatol. Clin.*, v. 29, n. 3, p. 367–380, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.det.2011.03.003>
8. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 752, de 19 de setembro de 2022.
9. TORRES, K. M.; PINHEIRO, M. S. Cosméticos sólidos para o cuidado dos cabelos: levantamento desta tendência no meio científico e no mercado brasileiro. *Infarma*, v. 35, n. 4, p. 553–567, 2023.
10. SANCHEZ JUNIOR, A. O. et al. A viabilidade da produção de shampoos e condicionadores sólidos como impulsionadores do consumo consciente. Repositório Centro Paula Souza, 2022.
11. SOARES, N. P.; MARTINS, E. A.; NARDI JUNIOR, G. Impacto no meio ambiente e descarte consciente de embalagens plásticas. *Anais da Jornada Científica e Tecnológica da FATEC Botucatu*, 2019.
12. RIBEIRO, R. C. et al. Coffee Oil Extraction Methods: A Review. *Foods*, v. 13, 2601, 2024.
13. CONSTANTINI, J. V. C. et al. Caracterização físico-química do óleo de café verde (*Coffea arabica* L.). *Rev. Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, v. 4, n. 3, 2023.



Figura 1. Xampus sólidos, método a frio e à quente, respectivamente.

Conclusões

Conclui-se que a produção de xampus sólidos com óleo reciclado é viável e sustentável. A comparação entre os métodos de saponificação revelou que o processo a frio preserva melhor as características sensoriais e os compostos bioativos, embora exija maior tempo de cura. Já o método a quente, mais rápido, apresentou maior degradação térmica e menor estabilidade, impactando negativamente a qualidade final do produto. Somado a isso, foram utilizadas matérias-primas de baixo custo e com impacto ambiental. A incorporação do OCV enriqueceu a formulação pela composição rica em compostos bioativos como ácidos graxos insaturados que promovem hidratação e maciez aos cabelos. Em consonância com o foco do trabalho, o OCV pode ser extraído a partir de grãos de café considerados inadequados para o consumo como bebida. Os resultados demonstraram viabilidade na produção de xampus sólidos como uma alternativa mais sustentável.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Lavras (UFLA). À FAPEMIG, ao Consórcio Café e Pesquisa, ao CNPq, ao INCT-Café, e à EPAMIG pelo apoio institucional, financeiro e científico.